

PROPOSTA DIDÁTICA PARA A UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE GEOGEBRA

Everton dos Santos Avelar – Nathana de Almeida Santos
eveavelar13@hotmail.com – nathanasmt@hotmail.com
Universidade do Estado da Bahia (UNEB)-Brasil

Tema: Usando ferramentas apropriadas matemática recursos da educação

Modalidade: CB

Nível educativo: Médio

Palavras chave: Ensino de matemática, Semelhança de triângulos, Geogebra

Resumo

Este artigo relata uma experiência de atividades aplicadas na Escola Nobre na cidade de Alagoinhas – Brasil, onde o professor utilizou o software GEOGEBRA, software gratuito de geometria dinâmica como recurso didático. A proposta para a utilização desse tipo de tarefa foi originada a partir da necessidade para a melhor compreensão dos casos de semelhança de triângulos. Foi na disciplina software matemático no curso de licenciatura em matemática na Universidade do Estado da Bahia – Uneb que entramos em contato com a utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação no ensino de matemática que atualmente ainda não é muito conhecido pelos alunos da educação básica e também por graduandos ao ingressarem na universidade. Dentre algumas leituras destacamos alguns textos do autor José Manuel Moran que aborda sobre as possibilidades do uso de software em sala de aula para fazer com que o aluno pense, argumente, construa e seja capaz de confrontar com suas próprias ideias, além de buscar as soluções para problemas do seu cotidiano.

Introdução

O geogebra é um software matemático gratuito que é utilizado para o ensino de geometria dinâmica, permitindo a movimentação entre as figuras, foi desenvolvido por Markus Hohenwarter para a utilização nas aulas e reúne geometria, não somente para geometria mas para álgebra e cálculo.

Conhecimento, criatividade e dedicação podem fazer com que o geogebra se torne um grande aliado no ensino-aprendizagem de matemática. Cursando a disciplina de softwares matemáticos, uma disciplina que tem por objetivo possibilitar ao graduando familiarizar-se com o uso de tecnologias que contribuam para a aprendizagem significativa em sala de aula.

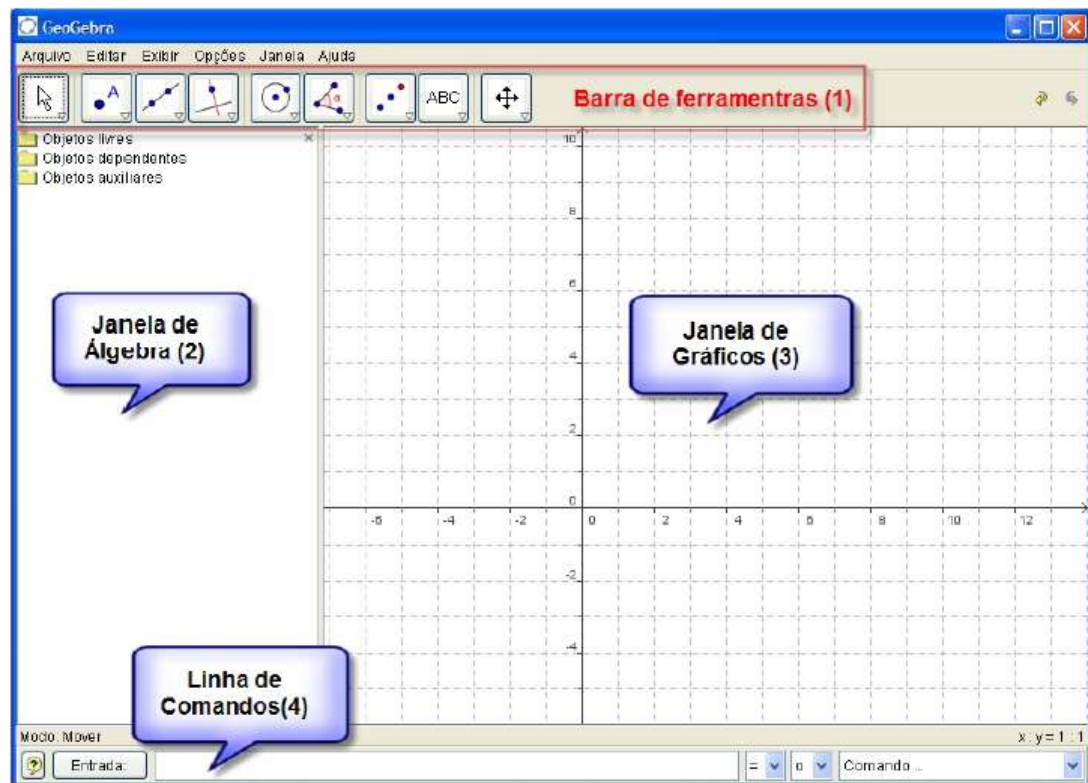
É interessante ressaltar que atualmente poucos educadores utilizam softwares matemáticos como suporte pedagógico na sua práxis. Segundo Moran (2009) a informática permite uma inovação no ensino, contribuindo positivamente para o ensino

de matemática. Casos contrários conseguirão dar um verniz de modernidade, sem mexer no essencial.

O que é o geogebra?

O software gratuito geogebra foi criado em 2001 por Markus Hohewarterm. Este programa possibilita fazer construção e utilizando conceitos de geometria, álgebra e cálculo, como por exemplo, reta, plano, vetores, cálculo diferencial e integral, secções cônicas, coordenadas polares, etc. os quais podem ser modificados dinamicamente.

A característica que mais destaca o geogebra é a percepção dupla dos objetos, pois o software possui uma janela de álgebra que se corresponde a um objeto da janela de



gráficos e vice-versa, como mostra a imagem abaixo.

Figura 01- Interface do GEOGEBRA

Desde que foi criado o geogebra está evoluindo e já foram criadas varias versões com novas adaptações em relação à versão original, dentre elas estão a 1.0, 2.0, 3.0, 3.2, 4.0, 4.2, Premium e a mais recente que ainda está em fase de teste, a 5.0 beta 3D. Esta última contém mais ferramentas que permitem a utilização da janela 3D para construções no espaço.

Por que utilizar o geogebra como recurso didático?

Na contemporaneidade, grandes são as exigências em torno da formação de profissionais, em especial os que atuam nas bases da educação, exigências justificadas na proporção que aumenta a reorganização e ampliação do papel da instituição escolar bem como os avanços tecnológicos, olhar que se expandiu para outros contextos sociais: universidades, institutos de pesquisa, mídias industriais.

Com tudo isso, os professores e graduandos em matemática, devem se apropriar de avanços tecnológicos bem como as TIC, para possibilitar o desenvolvimento de aulas dinâmicas e com maior compreensão e interesse dos alunos. Segundo Moran(2009):

As tecnologias nos ajudam a encontrar o que está consolidado e a organizar o que é confuso, disperso. Por isso é tão importante dominar ferramentas de busca da informação e saber interpretar o que se escolhe, adaptá-lo ao contexto pessoal e regional e situar cada informação dentro do universo de referências pessoais.

Com essa explosão de tecnologias, os alunos tem mais acesso e chegam cada vez mais cientes do uso das mesmas, nesse momento os professores também devem utilizar disso, esquecendo um pouco das aulas tradicionais onde impera recursos como o quadro, giz, apenas aulas expositivas e lecionar através do computador, que é um modo diversificado e numa linguagem ao quais muitos desses alunos estão familiarizados podendo interagir com o ambiente, tendo chance de construir junto o seu próprio conhecimento, a partir de simulações e investigações com conteúdos trabalhados, onde o professor deixa de ser o comunicador e o moderador, entre o caminho para construção da resolução.

Geogebra e semelhança de triângulos: desenvolvimento da atividade

O ensino de matemática tem gerado discussões no campo da educação matemática na busca de adequar o trabalho do professor com as tecnologias da informação e comunicação (TIC) que propicia e auxilia pedagogicamente a construção do conhecimento. (VALENTE 1999, p.46):

A qualidade da interação aprendiz-objeto, descrita por Piaget, é particularmente pertinente no caso do uso da informática e de diferentes softwares educacionais e pode

ser verificado por meio de alunos e professores no percurso de construção do conhecimento.

Para tanto, o fato de as novas tecnologias fazerem parte da atualidade dos jovens faz com que elas se tornem mais atrativas para os mesmos, porém a utilização do geogebra e de qualquer outro software requer preparação do professor.

A atividade foi realizada em uma turma do 9º ano, através de uma sequência didática (em anexo). O estudo foi realizado no Colégio Nobre, com 35 alunos na cidade de Alagoinhas, Brasil. O tempo gasto foram 4 aulas de 50 minutos tendo por objetivos:

- Explorar o software geogebra;
- Melhorar a compreensão dos conceitos de geometria plana;
- Compreender os critérios de semelhança e proporcionalidade;
- Identificar as propriedades de semelhança de triângulos em figuras presentes no espaço de vivência.

A exposição didática foi feita na sala de aula, como o auxílio do projetor, pois a escola não dispunha de laboratório de informática. Em um primeiro momento tivemos contato com o software, para os alunos se adaptarem com as ferramentas por ele oferecida, explicamos o porquê da escolha do conteúdo e como seria trabalhado nas aulas. Os alunos foram colocados em dupla para cada notebook que foi conseguido com a ajuda dos próprios alunos. As atividades que foram trabalhadas, em (anexo) foram divididas em três etapas, uma para cada aula:

- Atividade 01: Figuras Semelhantes e Teorema Fundamental da Semelhança;
- Atividade 02: Casos de Semelhança;
- Atividade 03: Exercícios no Geogebra.

Nas aulas ocorreu tudo tranquilamente como planejamos, pois cada aluno conseguiu-o acompanhar o desenvolver das atividades. Em cada momento da aplicação foi observado à postura dos alunos quanto aos conceitos abordados e como cada um conseguiu-o aproveitar a atividade, construir seu raciocínio e fundamentando assim suas próprias conclusões sobre as suas dificuldades em um ambiente propício para a aquisição de conhecimento.

O conhecimento se dá fundamentalmente no processo de interação, de comunicação. A informação é o primeiro passo para conhecer. Conhecer é relacionar, integrar,

contextualizar, fazer nosso o que vem de fora. Conhecer é saber, é desvendar, é ir além da superfície, do previsível, da exterioridade. Conhecer é aprofundar os níveis de descoberta, é penetrar mais fundo nas coisas, na realidade, no nosso interior. Conhecer é conseguir chegar ao nível da sabedoria, da integração total, da percepção da grande síntese, que se consegue ao comunicar-se com uma nova visão do mundo, das pessoas e com o mergulho profundo no nosso eu. O conhecimento se dá no processo rico de interação externo e interno. Pela comunicação aberta e confiante desenvolvemos contínuos e inesgotáveis processos de aprofundamento dos níveis de conhecimento pessoal, comunitário e social. (Moran 2009, p.22-24):

Seguindo o mesmo raciocínio, foi visto a desenvoltura de todos os alunos que percebiam o quanto é importante sair das atividades rotineiras e assim a proposta pode aproximar o aluno a construção do conhecimento e percepção do que antes tinha a dificuldade de assimilar, sendo de bastante importância e proveitosa para todos que participaram.

Assim, podemos dizer que no desenvolvimento das atividades o aluno pode desenvolver muitas potencialidades:

- Participação do aluno na construção do seu próprio conhecimento;
- Momentos de exploração do software;
- Motivação pra a concretização da aprendizagem;
- Aquisição de uma maior confiança em expressar e elaborar argumentos pertinentes à ação;
- Favorece a capacidade de raciocinar e justificar seus pensamentos para a solução de problemas;
- Reflexão a cerca das noções matemáticas;
- Concentração e disciplina na execução das atividades;
- Desenvolvimento da coordenação motora fina
- Desenvolvimento de atividades interdisciplinar.

Que está em consonância com ao PCN's quando afirma que:

O pensamento geométrico desenvolve-se inicialmente pela visualização: as crianças conhecem o espaço como algo que existe ao redor delas. As figuras geométricas são reconhecidas por suas formas, por sua aparência física, em sua totalidade, e não por suas partes ou propriedades. (Brasil, 1998, p. 127)

Veja abaixo algumas imagens:



Figura 02:(desenvolvimento da oficina)

Assim, podemos dizer que as atividades desenvolvidas foram bastante proveitosas, conseguindo de forma lúdica e prática fazer diversas construções de semelhança de triângulos e aprender vários conceitos de matemática.

Considerações finais

Um analfabeto é capaz de viver sem saber ler e escrever, mas utiliza os números constantemente quando paga suas contas, adquire alguma mercadoria ou até mesmo para se automedicar. Sendo assim, o conhecimento de mundo que possuímos da matemática é enorme, talvez sendo até mais necessário do que as habilidades de leitura e escrita para o enfrentamento das demandas sociais cotidianas. Fazer com que o professor mude seu olhar sobre o conhecimento prévio do aluno é uma conquista que está acontecendo aos poucos. Mas em relação à temerosa Matemática ainda é um trabalho árduo, porém satisfatório quando o objetivo é atingido.

A utilização de recursos tecnológicos em sala de aula, durante as aulas de Matemática, configura-se como uma oportunidade ímpar para a exploração manipulativa dos objetos matemáticos, permitindo um duplo ganho para o aprendiz: por um lado, ele consegue dar um estatuto de realidade aos objetos matemáticos eventualmente já consolidados em sua estrutura cognitiva, mas que ainda carecem de algum ajuste; por outro lado, permite que ele manipule estes objetos e opere com eles, formando e desenvolvendo novos processos e, conseqüentemente, novos objetos matemáticos.

Através das construções feitas utilizando o software geogebra, ficou evidente que o geogebra é um recurso interessante e varia com potencialidade para o ensino de matemática, de modo que seja possível através dele o aluno aprender os conceitos de semelhança de triângulos.

A elaboração dessa atividade nos proporcionou um novo e importantíssimo aprendizado para a nossa formação acadêmica e reafirmou-nos que há possibilidade de tornar um conteúdo básico em uma atividade de construção do conhecimento, feita a partir da participação direta dos alunos.

Para a turma que serviu como objeto de estudo para este artigo, verificamos que o objetivo foi alcançado, pois mostramos diversas situações cotidianas em que encontramos a geometria bem como a aplicação dos casos de semelhança de triângulos, dessa forma, foi possível ver o quanto é imprescindível nos dias atuais trabalhar em sala de aula com recursos tecnológicos que auxiliem na compreensão dos conteúdos abordados no livro didático e situações do cotidiano.

Referências bibliográficas

- Bicudo, M A V. (1999). *Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas*. São Paulo: Ed. UNESP.
- Brasil. (2008). *Orientações curriculares para o ensino médio*. Brasília: MEC/SEB.
- Brasil. (1998). *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/SEF.
- Centrurió, M; Jakubovic, J; Lelis, M. (2003). *Matemática na medida certa*. São Paulo Editora Scipione.
- Valente, J A. (Org.). (1999). *O computador na sociedade do conhecimento*. Campinas: UNICAMP/NIED.
- Oliveira, C N C. Felipe F F. Marcos A M F. *Para viver juntos: matemática: ensino fundamental*. São Paulo: Ed. SM
- Brasil. (1998). *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/SEF.
- Brasil. (2008). *Orientações curriculares para o ensino médio*. Brasília: MEC/SEB.
- Iezzi, Gelson. (1993). *Fundamentos de matemática elementar*. 7ª ed. São Paulo: Atual.
- Buoro, A B. (1996) *O olhar em construção: uma experiência de ensino e aprendizagem da arte na escola*. São Paulo: Cortez.
- Carvalho (2001), A P A. *O ensino do desenho no mundo da informática*. Salvador-BA: Universidade Federal da Bahia. Faculdade de Arquitetura, Quarteto.

Anexo

Atividade 01

Software: Geogebra

Assunto: Figuras semelhantes e Teorema Fundamental

Utilize o software GEOGEBRA, disponível em <http://www.geogebra.org/cms/pt> para proceder á construção dos objetos geométricos.

1. Construção de figuras semelhantes

1.1 Construa um polígono qualquer utilizando as ferramentas do Geogebra.

1.2 Construa outro polígono semelhante ao anterior.

1.3 A partir das construções feitas nos itens 1.1 e 1.2 descrevam os critérios que você utilizou para garantir que esses polígonos sejam semelhantes.

2. Teorema Fundamental da Semelhança

2.1 Construa um triângulo ABC

2.2 Encontre os pontos médios dos lados adjacentes aos ângulos da base.

2.3 Ligue os dois pontos médios encontrados



2.4 Utilizando a ferramenta defina os ângulos dos triângulos ABC e ADE.

2.5 Mova os vértices do triângulo ABC e descubra o que acontece quando os vértices são movidos em relação aos 2 triângulos.

Atividade 02

Software: Geogebra

Assunto: Casos de Semelhança

-Utilize o software GEOGEBRA, disponível em <http://www.geogebra.org/cms/pt>, para proceder á construção dos objetos geométricos.

1. Primeiro caso : Ângulo-Ângulo (AA)

1.1 Construa um triângulo ABC e $A'B'C'$, em que \hat{A} e \hat{A}' e \hat{C} e \hat{C}' sejam congruentes.

1.2 Calcule, Utilizando o software, $\hat{A} + \hat{B} + \hat{C}$ e $\hat{A}' + \hat{B}' + \hat{C}'$

1.3 Qual o valor o ângulo do ângulo $\hat{B} + \hat{C}$ e $\hat{B}' + \hat{C}'$?

1.4 O que se pode concluir dos itens 1.2 e 1.3?

2. Segundo Caso : Lado-Ângulo-Lado

2.1 Construa dois triângulos: ABC e $A'B'C'$ de modo que BC seja maior que $B'C'$ e eles sejam semelhantes.

2.2 Construa um segmento ED, onde E é o ponto médio de AC e D é o ponto médio de AB

2.3 A partir dos itens 2.1 e 2.2 como pode-se verificar que $AD = A'B'$ e $A'C' = AE$

2.4 Se for possível verificar 2 lados, como podemos provar que $\triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$?

Atividade 03

Software: Geogebra

Assunto: Semelhança de triângulos - Exercícios

Utilize o software GEOGEBRA, disponível em <http://www.geogebra.org/cms/pt>, para proceder á construção dos objetos geométricos.

Instruções: Dado o problema, construa uma situação que possa representa-lo e resolva-o utilizando recursos do software.

1- É possível medir a altura de um prédio com apenas três medidas e um pedaço de espelho. Construa uma figura em que E é um pedaço de espelho, colocado no solo a uma distancia de 1,5 cm de um observador que tem 1,7 m. A distancia do espelho até a base do prédio é 30cm.

2- Construa um segmento AB contendo os centros O e O' das circunferências que são tangentes no ponto T. $AB = 44$, $O'B = 16$ e $AC = 6$ e TD é ?

Obs: os pontos C e D são pontos das circunferências de centros O e O' respectivamente, contidos em uma mesma reta.

3- Construa um triângulo ABC com E um ponto pertencente a AB, D ponto pertencente a AC e ED paralelo a BC, sendo $AB = 18$ cm, $AC = 12$ cm, $ED = 6$ cm e $BC = 9$ cm, determine as medidas de AE e AD.